

dr hab. Wojciech Grodzki, prof. nadzw. IBL
Instytut Badawczy Leśnictwa
ul. Fredry 39, 30-605 Kraków

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr. inż. Jarosława Bielana
pt. „Wpływ wybranych elementów mikroklimatu na śmiertelność poszczególnych
stadiów rozwojowych rytownika pospolitego *Pityogenes chalcographus* (L.)
w okresie zimy”

Podstawę do wykonania niniejszej recenzji stanowi uchwała nr 19/2018 Rady Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, podjęta na posiedzeniu w dniu 21 marca 2018 r.

Rytownik pospolity *Pityogenes chalcographus* (L.) zajmuje ważne miejsce w zespole owadów kambiofagicznych żerujących na świerku pospolitym. Często niedoceniany, bo uważany „tylko” za gatunek towarzyszący kornikowi drukarzowi, potrafi w sprzyjających warunkach stwarzać poważne problemy dla gospodarki leśnej, będąc sprawcą wydzielania się posuszu świerkowego „trudnym” w zakresie ograniczania nadmiernej liczebności populacji. Pod względem rozpoznania biologii i ekologii z pewnością nie dorównuje kornikowi drukarzowi, bowiem mimo dotychczasowych badań istnieją nadal liczne luki w wiedzy z tego zakresu. Jedną z nich jest grupa zagadnień z zakresu zimowania.

Recenzowana praca wpisuje się w potrzeby badawcze, wypełniając braki w rozpoznaniu zagadnień odporności tego gatunku kornika na warunki zimowe, warunkującej jego potencjał gradacyjny. Stąd też wybór tematyki pracy uznać należy za bardzo trafny, a znaczenie jej wyników dla wiedzy oraz praktyki ochrony lasu – za niezwykle istotne.

Przedłożona do recenzji rozprawa liczy 185 stron wydruku komputerowego, z czego na właściwy tekst i wstawione do niego ryciny przypada 160 stron, a reszta to strona tytułowa, streszczenie polskie i angielskie oraz spis cytowanej literatury. Na końcu pracy zamieszczono w formie załącznika jedną z cytowanych w tekście tabel, która obejmuje 5 stron formatu A3. Układ pracy jest zgodny z przyjętym dla oryginalnych opracowań naukowych. Praca, poprzedzona nienumerowanym „Wstępem”, podzielona jest na 7 numerowanych rozdziałów głównych (niektóre dodatkowo podzielono na podrozdziały), po których zamieszczono spis cytowanego piśmiennictwa, obejmujący 292 pozycje w języku angielskim (237), polskim (41), niemieckim (12) oraz czeskim i słowackim (po 1). Udział cytowanych prac w języku angielskim wynosi 81%; spośród cytowanych prac 139 pozycji to publikacje stosunkowo nowe, wydane najwcześniej w roku 2000. Wśród prac starszych znajduje się wiele pozycji znanych i często („standardowo”) cytowanych w opracowaniach dotyczących przedmiotu pracy.

Liczący 2 strony rozdział pt. „Wstęp” (bez numeru) zawiera ogólne omówienie problematyki pracy na tle bardzo licznie wymienionych pozycji piśmiennictwa, mających z jednej strony dowodzić rozległości wykonanych dotychczas badań nad kornikami, w tym *P. chalcographus*, a z drugiej wskazywać na luki w istniejącej wiedzy, obejmujące przedmiot rozprawy. Zawartość tego rozdziału to w istocie uzasadnienie dokonanego przez Autora wyboru tematyki badań, który uznać należy za przemyślany i słuszny.

W kolejnym, półstronicowym rozdziale 1. „Hipotezy badawcze i cele pracy”, Doktorant sformułował 3 klarowne hipotezy, które następnie weryfikuje w swoich badaniach. Nawiązując do postawionych hipotez określa cele wykonanych badań, realizowane w ramach prac terenowych i laboratoryjnych. Rozdział jest niewielki objętościowo, co jest jego zaletą, bowiem zawarte w nim informacje są w pełni wystarczające do zrozumienia zamierzeń Autora.

Rozdział 2. „Przegląd literatury” to obszerne, bo piętnastostronicowe omówienie zebranego przez Autora bardzo bogatego piśmiennictwa dotyczącego przedmiotu i zakresu badań, logicznie uporządkowanego i przedstawionego w odniesieniu do poszczególnych zagadnień szczegółowych poruszanych w pracy. Treść tego rozdziału świadczy o znacznym wysiłku Autora włożonym w zgromadzenie obszernej literatury przedmiotu, a zarazem o jego odczytaniu i dobrej orientacji w problematyce zrealizowanych badań, co zresztą przejawia się w dalszych częściach pracy. Rozdział ten jest niemal gotowym materiałem na artykuł przeglądowy, do opublikowania którego należy Autora szczerze zachęcić. W polskim piśmiennictwie wyraźnie odczuwa się bowiem brak publikacji dotyczących zagadnień będących przedmiotem tego rozdziału i całej pracy.

Rozdział 3. zatytułowany jest „Charakterystyka obszaru badań” i liczy 15 stron. Podzielony został na 3 podrozdziały omawiające kolejno: położenie przyrodniczo-leśne, opis stanowisk, na których prowadzono badania oraz charakterystykę drzewostanów, z których pobierano materiał do badań. Z treści całego rozdziału wynika, że badania prowadzone były na 25 stanowiskach w Nadleśnictwie Wisła oraz jednym w Nadleśnictwie Jeleśnia, jednak dane przytoczone na mapach i w tabelach dowodzą, że w istocie stanowisk tych w Nadl. Wisła było 15, przy czym na niektórych badaniach powtarzano w kolejnych latach. Dla zwiększenia czytelności informacji należało zatem od razu na początku podrozdziału dotyczącego opisu stanowisk wyraźnie zaznaczyć, że badania prowadzono na 16 stanowiskach – 15 w Nadl. Wisła i 1 w Nadl. Jeleśnia. Konsekwentnie można było skrócić tabele 1-3 do 16 pozycji zamiast 26, zamieszczając w odpowiedniej kolumnie informację o powtarzaniu badań na tych samych stanowiskach (podobnie, jak uczyniono to na ryc. 3, przy czym zastosowanie numeracji stanowisk bez powtórzeń zapobiegłoby zamieszczeniu na mapie numeracji „łamanej”, która zmniejsza jej czytelność) wraz z latami, w których badania te prowadzono. Przyjęty sposób numeracji, oprócz powtarzania tych samych danych (np. pow. 5-12-20) ma też swoje konsekwencje w rozdziale 4.1., gdzie wówczas możliwe byłoby uproszczenie ustępu o stanowiskach badań. Nie wiadomo także co ma wnosić ryc. 6., wszak w tekście nie ma mowy o „przygotowaniu gałęzi do wyłożenia na stanowiskach badań”, natomiast w nagłówkach tabeli 3 zamiast „ilość” powinno być „liczba” (drzew, gałęzi), bo są to wartości policzalne. Pewne informacje zawarte w tabelach w tym rozdziale zostały zamieszczone przedwcześnie, bowiem dopiero w rozdziale kolejnym, traktującym o metodach badań, są one wyjaśnione. Dotyczy to np. określenia „stanowiska kontrolne”, czy „wysokości zawieszenia gałęzi” – te informacje powinny być zamieszczone w tabeli w rozdziale 4 (str. 38). Ponadto, w nagłówkach kolumn w tabelach 1-3 należało podać jednostki (metry, sztuki, procent) – wówczas w kolejnych wierszach w tych kolumnach wystarczyło podać wartości liczbowe, co zwiększyłoby przejrzystość tabel.

Kolejny rozdział (4.) – „Metodyka badań”, obejmujący 21 stron, podzielony został na 2 podrozdziały główne, odnoszące się do prac wykonanych w warunkach terenowych (4.1.) oraz do doświadczeń laboratoryjnych (4.2.), przy czym w każdym z podrozdziałów zastosowano dalszy wewnętrzny podział: w pierwszym na 3, a w drugim na 5 części. Podział

ten jest logiczny i czytelny, co ułatwia przyswojenie sobie zakresu i metod wykonania kolejnych etapów badań i doświadczeń. Pewne zastrzeżenia budzi jednak opis postępowania z gałęziami w kolejnych latach, który jest nieco zagmatwany. W tekście brak np. czytelnej informacji o tym, na których powierzchniach wykładano gałęzie, z których pobierano próby w trzech terminach („równolegle”). Wspomniano także, że wykonano „dwa kontrolne badania śmiertelności” w 2012 i 2013 r., jednak nie podano gdzie (na których powierzchniach), a informacja taka wyjaśniałaby do czego służyły wymienione w tabeli „stanowiska kontrolne”. Nagłówki kolumn w tabeli 4. także są nieprecyzyjne – dotyczy to zwłaszcza określeń „powtórzenie stanowiska” oraz „rodzaj stanowiska”, choć Autor starał się wyjaśnić je w przypisie pod tabelą. W opisie pomiarów parametrów klimatycznych nieco razi określenie „rejestratory termiczno-wilgotnościowe” – lepszym byłoby „rejestratory temperatury i wilgotności – wówczas byłoby dokładnie wiadomo co mierzyły i rejestrowały. Wydaje się, że także informacja o rozmieszczeniu rejestratorów na powierzchniach (nie wszystkich!) w kolejnych latach byłaby czytelniejsza, gdyby w tabeli zastosowano sugerowany wcześniej układ 16 stanowisk. Natomiast dążność do wykonywania pomiarów na stanowiskach rozmieszczonych w szerokim spektrum wysokości n.p.m. uznać należy za pozytyw. Na str. 43 napisano, że zimą 2014 r. „w części gałęzi nawiercono otwory ... do których wkładano sondę”. Z tabeli 1 wynika, że zimą 2013/2014 prowadzono obserwacje na 9 powierzchniach, tymczasem w tab. 13 zamieszczono wyniki tych pomiarów z czterech. Szkoda, że informacja o tym pojawia się tak późno (w rozdziale z wynikami) – powinna być zamieszczona w „Metodyce...” i opatrzona komentarzem wyjaśniającym motywy wyboru tych, a nie innych powierzchni. Fotografia na str. 43 (ryc. 9) sugeruje, że część rejestratorów przynajmniej przez pewien okres znajdowała się pod śniegiem – czy zatem można w tym przypadku mówić o pomiarze wilgotności względnej powietrza? Warto natomiast odnotować, że dokonany przez Autora dobór metod badań terenowych i doświadczeń laboratoryjnych jest trafny z punktu widzenia założonego celu i zakresu badań, a wykonane czynności opisane jasno i zwięźle. W omawianych dwóch podrozdziałach dwukrotnie pojawia się natomiast część zatytułowana „Analizy statystyczne”, co wynika najpewniej z chęci „uczynienia” układu obliczeń wykonanych odrębnie dla wyników badań terenowych (4.1.3.) i doświadczeń laboratoryjnych (4.2.5.) Z uwagi jednak na zbliżony (jeśli nie taki sam) zestaw testów statystycznych w obu częściach wydaje się, że można było z powodzeniem połączyć je w jeden podrozdział 4.3. „Analizy statystyczne”. W tym miejscu nasuwa się jeszcze jedna wątpliwość: skoro dane z pierwszego sezonu badań (2010/2011) wyłączono z porównań i analiz statystycznych ze względu na odmienność metodyki, to może należało całkowicie je pominąć tym bardziej, że są to dane pochodzące tylko z 2 lokalizacji, a przy tym niezbyt obszerne. W dodatku w tej parze powierzchni znajduje się jedyne stanowisko z Beskidu Żywieckiego, poddane obserwacjom tylko w owym pierwszym roku badań. Pewną przesłanką mogącą uzasadniać taką decyzję Autora może być chęć uwzględnienia najwyższej położonej lokalizacji mimo, że znajduje się ona w innym niż pozostałe masywie górskim. Zastosowane metody analizy statystycznej uzyskanych wyników są jednak prawidłowe i nie budzą większych zastrzeżeń poza obliczeniami współczynnika korelacji Pearsona, o czym będzie mowa w dalszej części recenzji.

Materiał ilustracyjny spełnia ważną rolę w opracowaniach naukowych – tak też jest w przypadku recenzowanej rozprawy. Ważny jest zarówno dobór ilustracji, jak ich odpowiedni podpis i jakość. Tymczasem podpis ryc. 16, zawierający określenie „komora niskotemperaturowa służąca do badań w niskich temperaturach” wydaje się być aż zbyt oczywisty. Pewne zdziwienie budzi też zawartość ryc. 18 – nie dość, że 3 na 4 zdjęcia są nieostre (o możliwości wykonania lepszych świadczy czwarta fotografia, przedstawiająca larwy), to jeszcze na ilustracji opisanej jako „żywe stare imago” *P. chalcographus* mimo niedostatków jakościowych rozpoznać można chrząszcza kornika drukarza *Ips typographus*

(L.). Nie wiadomo także czym kierował się Autor decydując się na zamieszczenie wizerunków ogólnie znanych stadiów rozwojowych rytownika pospolitego.

Rozdział 5. zatytułowany „Wyniki” to najobszerniejsza część pracy, licząca 83 strony (52% objętości bez literatury). Rozdział ten podzielony został na 3 podrozdziały główne, a te na podrozdziały kolejnego rzędu w liczbie odpowiednio 6, 5 i 4. Zastosowana wewnętrzna organizacja tej części pracy jest logiczna i spójna oraz nawiązująca do układu rozdziału „Metodyka...”, co ułatwia śledzenie przedstawionych rezultatów.

Pierwsza część rozdziału (5.1.) to omówienie wyników badań terenowych wykonanych w ciągu 4 zim. Otwiera ją bardzo krótki (pół strony tekstu i tabela) podrozdział 5.1.1. poświęcony omówieniu charakterystyki jakościowej (a właściwie – wielkościowej) gałęzi zebranych do badań w kolejnych latach. Jest to informacja ważna w aspekcie przedstawionych w dalszych częściach wyników badań. Warto natomiast skorygować określenie „Najgrubsze gałęzie odnotowano...” – lepiej napisać „Gałęzie zebrane w ostatnim roku badań były najgrubsze”, ponieważ dane dotyczą wyników pomiaru, a nie oceny (jak stan kory, gdzie takie określenie jest uzasadnione). Kolejny podrozdział 5.1.2. to bardzo szczegółowe, obejmujące aż 26 stron, zestawienie i omówienie wyników pomiarów temperatury i wilgotności względnej powietrza na stanowiskach badawczych podczas 4 sezonów zimowych, wraz z wynikami analizy statystycznej zebranych danych. Aż 17 z owych 26 stron zajmują całostronicowe wykresy przebiegu temperatur i wartości wilgotności względnej powietrza z kolejnych lat i stanowisk, których znaczenie dla interpretacji może w tym miejscu wydawać się wątpliwe, jednak znajduje uzasadnienie w końcowej części pracy. Warto natomiast zwrócić uwagę na opisy wykresów: w legendzie i opisie osi użyto określenia „śnieg”, które w istocie oznacza „grubość pokrywy śnieżnej”, podobnie jak określenia „dolna” i „górna” nie korespondują z tekstem i tabelą, gdzie występują terminy „dno lasu” i „korony drzew”. Te określenia powinny być spójne. Kolejne krótkie (1 strona łącznie z tabelą) przedstawienie wyników pomiarów temperatury i wilgotności pod korą gałęzi to treść podrozdziału 5.1.3., po którym następuje podrozdział 5.1.4. zawierający wyniki bezpośrednio dotyczące badanego gatunku kornika w aspekcie charakterystyki populacji zimującej pod korą analizowanych gałęzi. Autor przedstawia dane dotyczące frekwencji i gęstości występowania osobników rytownika pospolitego wraz z udziałem poszczególnych stadiów rozwojowych, co jest jedną z informacji kluczowych dla całej pracy. Doceniając drobiazgową dbałość Autora o szczegółowe przedstawienie wyników można jednak mieć wątpliwość co do zasadności przedstawiania danych dotyczących liczebności osobników poszczególnych stadiów rozwojowych rytownika na 1 m² powierzchni kory (tab. 15) z dokładnością do setnych, skoro ich rząd wielkości to setki lub tysiące sztuk, a zamieszczone liczby są wynikiem ekstrapolacji (co wynika z tabeli 8). Natomiast nagłówek 5 ostatnich kolumn tabeli 15 (może być wspólny) powinien być uzupełniony o jednostki (szt.). Ostatni podrozdział tej części pracy (5.1.5.) jest jednym z najważniejszych, bowiem zawiera wyniki dotyczące głównego przedmiotu pracy, czyli analizy śmiertelności poszczególnych stadiów rozwojowych rytownika pospolitego z uwzględnieniem jej zmienności w zależności od różnych czynników, w szczególności: roku i okresu pobierania prób, miejsca przechowania gałęzi w drzewostanie, położenia stanowiska badań nad poziomem morza, wybranych elementów w charakterystyki warunków zimowych. Zebrane dane poddano analizie statystycznej, testując istotność różnic wynikających z uwzględnionych jej źródeł (czynników). Ponieważ tekst jest stosunkowo trudny w odbiorze ze względu na mnogość przytaczanych danych liczbowych, można w nim było z powodzeniem zrezygnować z podawania każdorazowo wysokości n.p.m. obok numeru powierzchni, który jest jednoznaczny. Odpowiednie dane o wysokości znajdują się przecież w tabelach 2 i 3, na które wystarczyło się powołać w tym podrozdziale – uprościłoby to tekst i ułatwiło odbiór

prezentowanych danych. Informacje o wysokości są zresztą istotne głównie w części omawiającej jej efekt dla śmiertelności owadów, a już w pozostałych – niekoniecznie. Do tej części odnosi się także uwaga techniczna dotycząca tabeli 17, stanowiącej załącznik do pracy i zamieszczonej na końcu, po spisie piśmiennictwa. Wydaje się, że decydując się na takie rozwiązanie należało zrezygnować z nadawania tej tabeli kolejnego numeru, a pozostać przy odwołaniu „załącznik” – wówczas zostałyby zachowana zgodność kolejności cytowania i zamieszczenia tabel w tekście pracy. Ostatni podrozdział (5.1.6.) to próba określenia zależności między śmiertelnością poszczególnych stadiów rozwojowych *P. chalcographus* a wybranymi cechami mikroklimatu na stanowiskach badań, przy zastosowaniu korelacji liniowej Pearsona. Jak zasygnalizowano wcześniej, ta analiza budzi największe wątpliwości, ponieważ Autor ogranicza się jedynie do podania par zmiennych poddawanych analizie, natomiast nie wyjaśnia jakie były elementy prób użytych do obliczeń, ani też jaka była ich liczebność. Nie wiadomo zatem do końca co stanowiło elementy próby dla „śmiertelności”, a co dla „cech mikroklimatu” w poszczególnych latach. W jaki sposób obliczano współczynniki korelacji dla pierwszego roku badań, kiedy próby pobierano tylko z dwóch stanowisk? Szkoda, że nie zamieszczono wykresów rozrzutu, przynajmniej dla par zmiennych wykazujących najwyższe współczynniki korelacji – jest to standardowo przyjęte w tego typu analizach. Byłoby wówczas łatwiej prześledzić wykazane zależności.

Druga część rozdziału (5.2.) to omówienie doświadczeń laboratoryjnych prowadzonych na gałęziach zasiedlonych przez rytownika pospolitego. Podobnie jak w rozdziale poprzednim pierwsza część (5.2.1.) zawiera krótką charakterystykę wymiarową próbek gałęzi użytych do badań, a kolejna (5.2.2.) – omówienie warunków wilgotnościowo-termicznych zadanych w komorze niskotemperaturowej. Są to informacje istotne dla śledzenia wyników wykonanych doświadczeń. Należy jednak zwrócić uwagę, że tabela 20 nie opisuje zależności między temperaturą zadaną w komorze, a jedynie zawiera pary wartości tych dwóch parametrów. W następnej części (5.2.3.) przedstawiono dane dotyczące frekwencji i gęstości występowania osobników rytownika pospolitego wraz z udziałem poszczególnych stadiów rozwojowych stwierdzonych na analizowanym materiale w poszczególnych wariantach doświadczenia. Do tabeli 22 stosuje się uwagę sformułowaną wcześniej w odniesieniu do tabeli 15. Podrozdział ten, a także następujący po nim podrozdział 5.2.4. poświęcony śmiertelności poszczególnych stadiów rozwojowych *P. chalcographus*, to w istocie części zawierające najważniejsze dla celu pracy wyniki doświadczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem zasiedlonych gałęzi. Natomiast do podrozdziału 5.2.5., zawierającego wyniki analizy korelacji, odnoszą się przedstawione wcześniej uwagi do rozdziału 5.1.6. Przedstawione dane wskazują, że do analizy użyto tylko 4 par wartości (nigdzie nie ma informacji o powtórzeniach) – dane o liczebności prób, których brak, mogłyby wyjaśnić te wątpliwości.

Trzecią część „Wyników...” poświęcono prezentacji rezultatów doświadczeń laboratoryjnych nad bezpośrednim oddziaływaniem niskich temperatur na poszczególne stadia rozwojowe *P. chalcographus*. Po krótkiej prezentacji materiału użytego do badań (5.3.1.) następują trzy podrozdziały poświęcone kolejno: efektowi jednokrotnego działania niskich temperatur (5.3.2.), skutkom wielokrotnego działania niskich temperatur (5.3.3.) oraz szoków chłodowych (5.3.4.). Przedstawione w nich wyniki, poddane odpowiednio dobranym testom statystycznym, stanowią doskonale uzupełnienie badań opisanych we wcześniejszych rozdziałach. Natomiast do tabeli 27 odnoszą się wcześniejsze uwagi do tab. 15 i 22.

Cały rozdział 5. zawiera logicznie uporządkowany opis wyników przemyślanego cyklu badań terenowych i doświadczeń laboratoryjnych, konsekwentnie zrealizowanych zgodnie ze sformułowanymi celami badań oraz odpowiednio dobraną i dobrze opisaną metodyką. Atutem tej części pracy jest zachowanie dyscypliny formalnej w prezentacji wyników, dzięki czemu możliwe jest ich śledzenie mimo znacznej jej objętości.

Kolejny (6.) rozdział pracy to obejmująca 20 stron (13% tekstu) „Dyskusja”. Jest to bardzo ważna i wartościowa część rozprawy, bowiem Autor dokonuje w niej konfrontacji uzyskanych wyników z bardzo obszerną literaturą dotyczącą omawianych zagadnień, nie unikając jednocześnie własnych przemyśleń nad rezultatami swoich dociekań. Należy jednak zwrócić uwagę, że informacje zaczerpnięte z literatury nie zawsze mają jednakową wagę – zwykle uważa się, że punkt odniesienia stanowią zwłaszcza oryginalne publikacje zawierające wyniki własnych badań, natomiast opracowania o charakterze podręczników i poradników należy traktować z nieco większą rezerwą. W tym kontekście cytowana w tekście praca Króla (2005), będąca w istocie poradnikiem dla praktyków, a równocześnie zawierająca – jako jedyna – informację o zimowaniu rytownika w stadium jaja, nie jest wystarczająco pewna aby uznać ją za punkt odniesienia dla uzyskanych wyników. W kontekście cytowań warto zasugerować Autorowi zrezygnowanie z rozdzielania publikacji według regionów geograficznych, bowiem np. praca Jönsson i in. (2007) przyporządkowana przez niego do Niemiec dotyczy w istocie Szwecji, praca Wermelinger (2000) – Szwajcarii, nie Austrii, wobec czego bezpieczniej jest mówić o Europie lub ewentualnie (z wyłączeniem Skandynawii) Środkowej Europie. Co do innych drobnych uwag, to przy cytowaniu pracy Andersona i Holidaya (2003) na str. 148 należałoby podać pełną nazwę gatunkową *Hylurgopinus rufipes* Eichh., bowiem takson ten nie jest wcześniej wymieniony w tekście rozprawy. Zastanawia także, dlaczego nazwiska autorów cytowanych prac nie zawsze są odmieniane zgodnie z regułami języka polskiego (np. Annila). Także nazwy geograficzne powinny być zamieszczane jednolicie: albo „Beskidów Śląskiego i Żywieckiego” (str. 148), albo (lepiej) „Beskidu Śląskiego i Żywieckiego” (str. 155).

Autor umiejętnie prowadzi dyskusję, wykorzystując dobrze dobrane argumenty wynikające z uzyskanych przez siebie wyników. Dyskutowane zagadnienia są logicznie uporządkowane, a argumenty przytoczone w formie zwięzłe sformułowanych ustępów. Dyskusja jest prowadzona wieloaspektowo, z wykorzystaniem umiejętnie połączonych wyników własnych badań terenowych i laboratoryjnych. Świadczy to z jednej strony o bardzo dobrej orientacji Autora w problematyce przeprowadzonych badań, z drugiej zaś dowodzi, że zostały one prawidłowo zaplanowane i konsekwentnie zrealizowane. Warto także, nawiązując do wyrażonych wcześniej wątpliwości odnoszących się do przedstawienia wyników pomiarów warunków mikroklimatycznych w terenie zauważyć, że ustępy w „Dyskusji” poświęcone roli warunków termiczno-wilgotnościowych i śniegowych w przeżywalności rytownika stanowią wystarczające uzasadnienie celowości przytaczania w rozdziale 5.1.2. tak szczegółowych danych. Bardzo istotnym jest stwierdzenie Autora negujące zawarte w oryginalnych publikacjach uznanych badaczy informacje o tym, że *P. chalcographus* zimuje wyłącznie w stadium imago. Ważne jest także nowe stwierdzenie dotyczące diapauzy reprodukcyjnej imagines *P. chalcographus*, przekonywająco uzasadnione wynikami własnych badań Autora.

Pracę zamykają „Stwierdzenia i wnioski” sformułowane w 14 punktach. Część z nich to rzeczywiście „stwierdzenia”, stanowiące syntetyczną rekapitulację wyników badań. Na uwagę zasługują wnioski 3. i 4., będące weryfikacją postawionych hipotez, a także wniosek 13. zawierający, oprócz weryfikacji hipotezy, także implikacje dla ochrony lasu oraz wniosek 14., obejmujący zalecenia dla praktyki leśnej. Wnioski sformułowane są rzeczowo, oparte na wynikach badań i przeprowadzonej dyskusji.

Podczas czytania pracy zauważono w niej pewne usterki o charakterze redakcyjnym (precyzja, język naukowy, skróty myślowe), jak i technicznym. Uwagi te, zaznaczone na egzemplarzu rozprawy, należałoby uwzględnić podczas opracowywania publikacji

zawierającej wyniki badań, która bezwzględnie powinna zostać przygotowana do druku. Mają one charakter porządkujący i w żaden sposób nie obniżają wartości pracy, która pod względem edycyjnym została przygotowana bardzo starannie. Zwraca też uwagę poprawność językowa tekstu oraz dbałość o stosowanie odpowiednich znaków diakrytycznych w cytowaniach i spisie literatury.

Ocena pracy:

Generalna ocena rozprawy jest bardzo wysoka. Autor podjął się ambitnego zadania wypełnienia luki w wiedzy o stosunkowo słabo poznanych zagadnieniach związanych z zimowaniem korników, zwłaszcza *P. chalcographus*. W oparciu o gruntowny przegląd piśmiennictwa prawidłowo i klarownie sformułował hipotezy badawcze, dostosowując do nich cele badań. Przy pomocy odpowiednio dobranej metodyki zrealizował szeroki zakres badań terenowych i doświadczeń laboratoryjnych, uzyskując wartościowe wyniki, które we właściwy sposób przeanalizował, zinterpretował i przedyskutował w nawiązaniu do bardzo obszernej literatury przedmiotu. Zachował przy tym dyscyplinę formalną w prezentacji i analizie wyników, dzięki czemu rozprawa ma przejrzysty i logiczny układ.

Praca jest bardzo mocno osadzona w istniejącej wiedzy, a jej Autor wykazał się bardzo dobrą znajomością literatury, zwłaszcza publikacji powstałych w ostatnim czasie. Doktorant w sposób metodyczny zebrał bardzo obszerny materiał empiryczny, obejmujący kilkaset tysięcy osobników rytownika pospolitego przeanalizowanych w różnych wariantach badań i doświadczeń. Mocną stroną pracy, oprócz wiedzy jej Autora, jest prawidłowe zaplanowanie, a następnie zrealizowanie badań terenowych i laboratoryjnych oraz dobra prezentacja właściwie opracowanych wyników. Przedstawione w recenzji uwagi krytyczne są częścią dyskusji naukowej, niezbędnej przy każdym oryginalnym opracowaniu i służącej jego udoskonaleniu. Warto podkreślić wartość poznawczą uzyskanych wyników, a także walory użyteczne pracy, zwłaszcza w aspekcie możliwych zastosowań sformułowanych wniosków w praktyce leśnej.

Wniosek końcowy:

Stwierdzam, że praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim przez ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Stawiam więc wniosek o dopuszczenie mgr. inż. Jarosława Bielana do dalszego etapu przewodu doktorskiego. Jednocześnie, biorąc pod uwagę wysoką ocenę rozprawy, z pełnym przekonaniem stawiam wniosek o jej wyróżnienie.

Kraków, 30 maja 2018 r.

Dr hab. inż. Wojciech Grodzki, prof. IBL